



INTERVENTO:

**S.S. N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO
PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021
ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE**

CONTENUTO:

**MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI
1° RAPPORTO DI CAMPAGNA**

REALIZZAZIONE:

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

Veolia Acqua Servizi S.r.l.

MANDANTI:

Multiproject S.r.l.

Ausilio S.p.A.

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Bioprogramm Soc. Coop.



REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	25.07.2022	PRIMA EMISSIONE	Dott. Marco Zanetti	Dott.ssa Ines Savic	Dott. Paolo Turin

	<p>S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	---	---

INDICE

1	PREMESSA	2
2	METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO	2
2.1	PARAMETRI CHIMICI	2
2.2	PARAMETRI BIOLOGICI	11
3	PUNTI DI MONITORAGGIO	12
3.1	TIPIZZAZIONE DEL CORSO D’ACQUA.....	13
4	PROGRAMMAZIONE.....	13
5	RISULTATI.....	14
5.1	RIO VAL DE GALGHENA - STAZIONE ASU_01.....	14

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

1 PREMESSA

Di seguito vengono restituiti i risultati dei monitoraggi effettuati nel mese di marzo 2022, relativi al comparto ambientale “Acque Superficiali”, nel corso della I campagna della fase *Ante Operam* (AO), inerenti la realizzazione delle opere relative alla variante della S.S. 51 di “Alemagna”, attraversamento dell’abitato di Tai di Cadore (ID 4462).

Il progetto è finalizzato alla riduzione delle criticità legate alla sicurezza e al miglioramento della funzionalità della rete stradale che garantisce l’accessibilità a Cortina e al territorio del Cadore. L’intervento, in particolare, si propone di realizzare una galleria e relativi raccordi di estremità per il superamento di un nodo critico lungo l’attraversamento dell’abitato di Tai di Cadore, alleggerendo di conseguenza il flusso veicolare nel centro abitato e aumentando la sicurezza viabilistica della rete stradale interessata.

Il monitoraggio in fase *Ante Operam* (AO) ha lo scopo di definire le condizioni esistenti e le caratteristiche qualitative dei corsi d’acqua in condizioni esenti da disturbi, ovvero in assenza degli impatti provocati dall’opera in progetto.

La sua definizione è un aspetto fondamentale nella lettura critica degli effetti di un’opera sull’ambiente, in quanto consente di valutarne la sostenibilità fornendo il termine di paragone per la valutazione dello “stato ambientale attuale” nei vari stadi di avanzamento lavori.

2 METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

2.1 Parametri chimici

Analisi chimiche e chimico-fisiche delle acque

La scelta dei parametri chimici è derivata dall’esigenza di effettuare il calcolo di indici di qualità utili per verificare eventuali variazioni ambientali imputabili alla costruzione dell’opera.

I parametri sono stati scelti in base alle normative di riferimento ed in relazione alla tipologia di lavorazioni e/o scarichi di cantiere previsti.

Al fine di effettuare la selezione del set di parametri analitici si è tenuto conto del processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 152/2006 e con le successive modifiche ed integrazioni (Decreti Ministeriali n. 131 del 16 giugno 2008, n. 56 del 14 aprile 2009 e n. 260 del 8 novembre 2010, D.Lgs. 172/2015).

In particolare il D.M. 260/2010 stabilisce nuovi criteri tecnici per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, fissando le condizioni di riferimento tipo-specifiche per i corpi idrici superficiali.

Per il progetto in esame la gran parte dei parametri sono stati selezionati ai sensi della normativa vigente (Allegato 1 Tabelle 1/A e 1/B del D.M. 260/2010).

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

Le analisi chimiche sui campioni di acque superficiali sono state eseguite in conformità ai metodi analitici descritti puntualmente nella tabella successiva.

Tabella 1 - Parametri chimici per il monitoraggio delle acque superficiali

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
pH	-	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
Alcalinità (T,M,P)	mg/L CaCO ₃	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
Conducibilità elettrica	µs/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
Ossigeno disciolto	mg/L O ₂	UNI EN ISO 5814:2013	10	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)
Azoto ammoniacale	mg/L N-NH ₄	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	0,03	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)
Azoto nitrico	mg/L N-NO ₃	UNI EN ISO 10304-1:2009	0,6	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)
Fosforo	mg/L P	EPA 200.7 2001	0,05	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)

	<p>S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	     
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L O ₂	ISO 15705:2002	5	Per i parametri non contemplati dal D.M. 260:2010 - Per i parametri non contemplati dalla precedente tabella, limiti ex D.Lgs. 152/1999 All. 1 Tab. 7: Livello di Inquinamento espresso dai macrodescrittori, Livello 1.
Antracene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	50	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Cadmio e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	0,45 (in funzione delle classi di durezza)	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Tetracloruro di carbonio	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,2-Dicloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Diclorometano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,12	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Esaclorobutadiene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0,6	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Piombo e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	14	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Mercurio e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	0,07	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Naftalene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	130	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Nichel e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	34	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(a)pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,27	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(b)fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,017	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(k)fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,017	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(ghi)perilene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,0082	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Indeno (1,2,3- cd)pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Tetracloroetilene (PCE)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Tricloroetilene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,2,3-Triclorobenzene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,2,4-Triclorobenzene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,3,5-Triclorobenzene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Triclorometano (Cloroformio)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Durezza totale	mg CaCO ₃ /L	EPA 6020B 2014		Parametri con cui contestualizzare altri limiti del 172:2015 (es. Cadmio)
Calcio	mg/L	EPA 6020B 2014		Parametri con cui contestualizzare altri limiti del 172:2015 (es. Cadmio)

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 "DI ALEMAGNA" PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Magnesio	mg/L	EPA 6020B 2014		Parametri con cui contestualizzare altri limiti del 172:2015 (es. Cadmio)
Idrocarburi C10-C40	µg/L	UNI EN ISO 9377- 2:2002		Parametro analitico legati a possibili contaminazioni da perdite di carburanti dei mezzi d'opera
Arsenico	µg/L	EPA 6020B 2014	10	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Clorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	3	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Cromo totale	µg/L	EPA 6020B 2014	7	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
1,2-Diclorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	2	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
1,3-Diclorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	2	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
1,4-Diclorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	2	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Toluene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	5	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	10	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Xileni	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	5	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Cromo VI	µg/L	EPA 7199 1996	5	Limite per le acque sotterranee D.Lgs. 152:2006
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 23rd 2017, 2580 B		Parametri generali di base
Solidi sospesi totali	mg/L	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		Parametri generali di base
Solfati	mg/L	UNI EN ISO 10304- 1:2009		Parametri generali di base
Tensioattivi anionici	mg/L	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		Parametri generali di base
Tensioattivi non ionici	mg/L	UNI 10511-1:1996/A1:2000		Parametri generali di base
Rame	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Ferro	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base
Alluminio	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base
Manganese	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003		Parametri generali di base
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	EPA 9060A 2004		Necessario per calcolo secondo Linea guida per il monitoraggio delle sostanze prioritarie (secondo D.Lgs. 172/2015)

Riferimento limiti: D.Lgs 172/15 Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d’acqua e nel biota per le sostanze dell’elenco di priorità - Colonna 6, SQA-CMA Acque superficiali interne.
Per Cromo VI limiti D.Lgs. 152/2006, Tab. 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - Allegato 5, Allegati al titolo V, parte quarta.

Si precisa altresì che le analisi chimiche sono state effettuate presso il laboratorio di analisi SIRAM Veolia di Monselice (PD), accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 da ACCREDIA al n. 0174 L, nonché accreditato ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Analisi chimico-fisiche *in situ*

La successiva Tabella 2 riporta i parametri chimico-fisici misurati direttamente sul campo; le misure sono state effettuate con strumenti elettronici di precisione e di qualità, tarati, almeno una volta, all’inizio di ogni giornata di lavoro.

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

Tabella 2 - Parametri chimico-fisici misurati *in situ*

PARAMETRO	U.M.	STRUMENTO UTILIZZATO
Temperatura dell’aria	°C	Thermo-hygrometer TROTEC BC06
Temperatura dell’acqua	°C	Sonda multiparametrica YSI mod. 85
Ossigeno disciolto	mg/l	Sonda multiparametrica YSI mod. 85
pH	-	Sonda YSI modello pH100
Conducibilità elettrica (25 °C)	µS/cm	Sonda multiparametrica YSI mod. 85
Potenziale redox	mV	Sonda XS mod. pH 7+DHS

Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (indice L.I.M.eco)

Per la valutazione degli elementi chimico-fisici considerati a sostegno delle comunità biologiche, la normativa (D.M. 260/2010) indica i seguenti:

- nutrienti (composti azotati e fosforo totale);
- ossigeno disciolto, espresso come percentuale di saturazione.

Tali elementi vengono integrati in un singolo descrittore definito Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (L.I.M.eco).

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (L.I.M.eco) si ricava dall’assegnazione di un punteggio correlato alla concentrazione di azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed ossigeno disciolto (100 - % di saturazione O₂).

L’indice è calcolato secondo le indicazioni riportate nell’Allegato 1 al D.M. 260/2010; il valore di L.I.M.eco è ottenuto dalla media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri in base alla concentrazione rilevata rispetto alle soglie di concentrazione riportate in Tabella 3.

Tabella 3 - Soglie per l’assegnazione dei punteggi ai singoli parametri chimici e chimico-fisici ai fini del calcolo del L.I.M.eco (fonte: Tab. 4.1.2/a dell’Al. 1 al D.M. 260/2010)

		PUNTEGGIO				
		1	0,5	0,25	0,125	0
		LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
PARAMETRO	100-O ₂ % sat.	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
	N-NH ₄ (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
	N-NO ₃ (mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
	P tot. (µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

Il confronto del valore medio di L.I.M.eco, ottenuto nel campionamento, con i limiti riportati in, permette di attribuire una classe di qualità al sito in indagine.

Tabella 4 - Classificazione di qualità secondo i valori di L.I.M.eco (fonte: Tab. 4.1.2/b dell'AlI. 1 al D.M. 260/2010)

STATO	L.I.M.eco
Elevato	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50
Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

2.2 Parametri biologici

Macroinvertebrati bentonici (indice STAR ICMi)

I rilievi del macrobenthos sono stati effettuati con il metodo multihabitat proporzionale; per i dettagli della metodologia si rimanda al Notiziario dei Metodi Analitici IRSA-CNR n. 1/2007, al quaderno ISPRA n. 107/2014 e alla pubblicazione ISPRA Manuali e Linee Guida n. 111/2014.

In conformità con la Water Framework Directive, prima di recarsi in campo, è stato identificato il tratto fluviale da campionare, in base all'idroecoregione di appartenenza (HER). Tali informazioni sono necessarie per definire l'estensione dell'area e la tipologia di corrente da campionare (*riffle*, *pool* o altro), nonché quali strumenti utilizzare.

La fase di elaborazione dei dati prevede l'applicazione dell'Indice Multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi).

Questo indice multimetrico consente di definire una classe di qualità per gli organismi macrobentonici - Elemento di Qualità Biologica (EQB) Macroinvertebrati bentonici - per la definizione dello Stato Ecologico.

Nella Tab. 4.1.1/b del D.M. 260/10 sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per i diversi macrotipi fluviali.

Per il calcolo dell'indice STAR_ICMi è stato utilizzato il programma MacOper la versione 1.0.5, 2013 di Andrea Buffagni (CNR-IRSA) e Carlo Belfiore (DEB, Tuscia University).

3 PUNTI DI MONITORAGGIO

La superficie di intervento risulta piuttosto distante dai principali corsi d’acqua presenti in zona, per cui delle ripercussioni sulle caratteristiche idrologiche dell’area sono assai poco probabili, come riportato anche nel parere n. 73 espresso dal Comitato tecnico regionale V.I.A. nella seduta del 08/05/2019 (Allegato A alla D.G.R. n. 1870 del 17/012/2019).

L’unico corpo idrico posto nelle vicinanze del tracciato di progetto è il rio Val de Galghena (affluente di destra del fiume Piave).

Sul versante interessato dagli scavi della galleria scorrono, inoltre, due corsi d’acqua di bacini minori spesso in asciutta, nemmeno individuati dal foglio catastale, i quali affluiscono nello stesso rio Val de Galghena.

A seguito dell’analisi dei dati idrologici riportati nella relazione di compatibilità idraulica si è ricavato che il rio Val de Galghena (B4) dispone di una portata di progetto duecentennale pari a 45,5 m³/sec.

Considerato che a monte del tracciato di progetto il corso d’acqua non dispone di portate costanti, l’unico punto di monitoraggio delle acque superficiali previsto per il monitoraggio della realizzazione della nuova variante alla S.S. 51 per il by-pass dell’abitato di Tai di Cadore, interessa quindi il rio Val de Galghena a valle dello stesso (denominato ASU_01) ed è indicato nella successiva Figura 1.

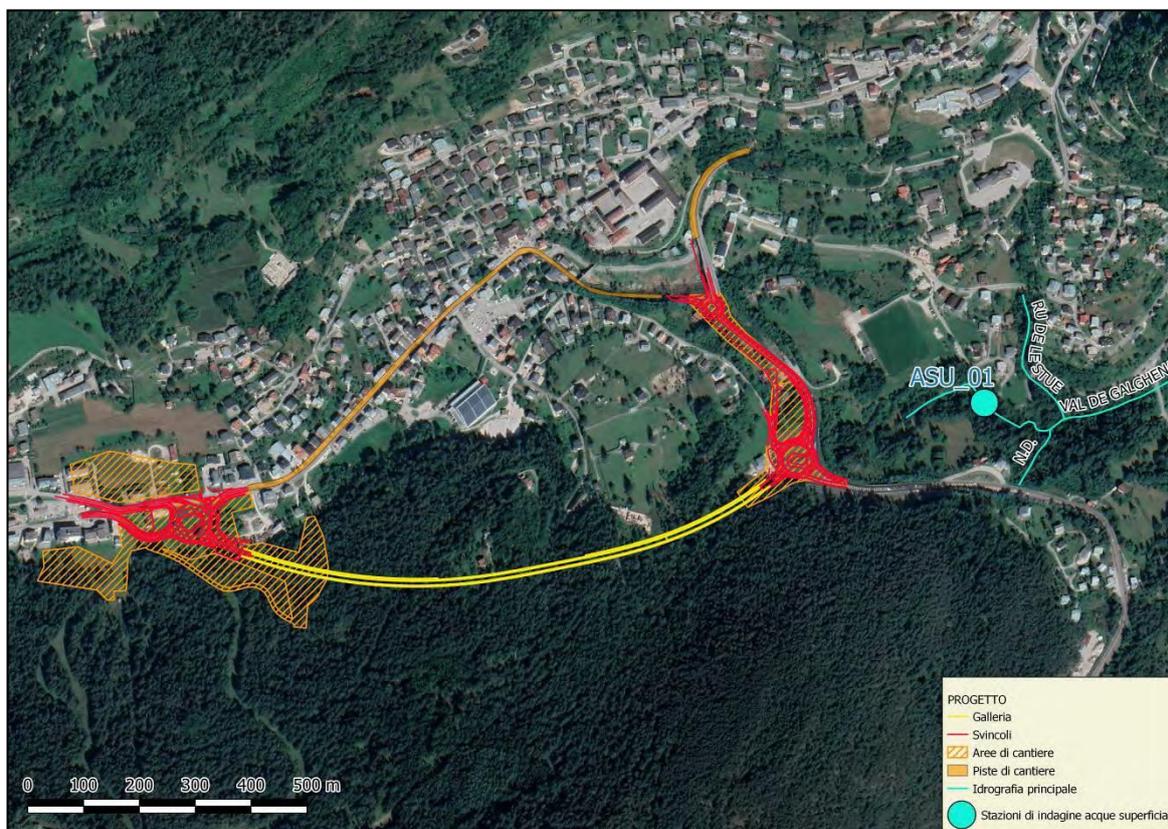
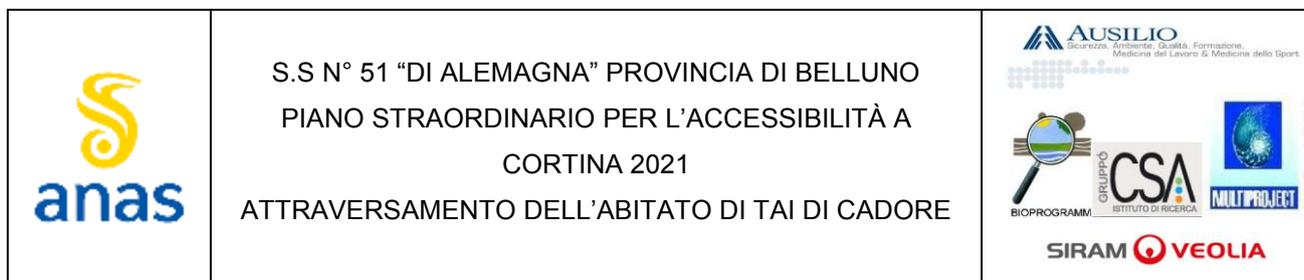


Figura 1 - Ubicazione della stazione di monitoraggio sul rio Val de Galghena per la componente ambientale “Acque Superficiali” rispetto il tracciato di progetto (Base cartografica Google Satellite), fonte: P.M.A. approvato



3.1 Tipizzazione del corso d'acqua

La nuova Direttiva Europea sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE), recepita dal D.Lgs. 152/06 s.m.i., propone di istituire un quadro conoscitivo e gestionale per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e delle acque sotterranee.

Viene quindi prevista una tipizzazione dei corsi d'acqua, al fine di poter permettere il confronto tra lo stato dei corsi d'acqua esaminati e quello del corpo idrico di riferimento per lo specifico tipo fluviale di appartenenza.

Tale tipizzazione è stata sviluppata sulla base di una serie di parametri che caratterizzano le cosiddette "Idrocoregioni", ovvero fattori fisici e chimici, altitudine, ubicazione geografica, geologia e clima, il tipo di origine dell'acqua esaminata (ghiacciaio, precipitazioni o sorgente) e dell'estensione del bacino imbrifero o, in alternativa, della distanza del tratto esaminato dalla sorgente.

Nell'ambito di questo processo di tipizzazione, il rio Val de Galghena pur ricadendo nell'idrocoregione delle Alpi Centro-Orientali (HER 03), possiede un bacino idrografico inferiore a 10 km² e pertanto non risulta tipizzato.

In data 27/04/2022 è stata fatta quindi richiesta scritta ad ARPA Veneto - Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente - Unità Operativa Qualità Acque Interne (Prot. ARPAV n. 38682), la quale con Prot. n. 39414 / 10.30.03 del 28/04/2022 ha indicato il seguente codice di riferimento: 03.SS.1.N.

4 PROGRAMMAZIONE

La frequenza di campionamento prevista è semestrale in AO e PO e trimestrale in CO.

La durata dei lavori è di 30 mesi, pertanto in fase di CO per la componente "Acque superficiali" nella stazione di indagine saranno svolte 9 campagne di indagine.

Relativamente alla fase AO, la prima campagna di indagine è stata effettuata in data 22 marzo 2022.

Tabella 5 - Sintesi dei rilievi in fase AO per la componente ambientale "Acque Superficiali"

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	COMPONENTE	N° CAMPAGNE FASE AO	I CAMPAGNA AO
Rio Val de Galghena	ASU_01	Parametri chimici	2/anno (semestrale)	22/03/2022
		Parametri biologici	2/anno (semestrale)	22/03/2022
	Totale analisi chimico-fisiche		2	1
	Totale analisi biologiche		2	1

	<p>S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

5 RISULTATI

Di seguito si riporta una sintetica descrizione dei risultati dei monitoraggi condotti sulla stazione ASU_01 del rio Val de Galghena nel corso della I campagna in fase *Ante Operam*.

Per i risultati dettagliati si rimanda ai certificati di analisi.

5.1 Rio Val de Galghena - stazione ASU 01

Il rio Val de Galghena nella stazione ASU_01 presenta un alveo a sezione naturale largo mediamente 2 metri, con una profondità media di circa 15 cm e massima di 30.

La velocità di corrente è media con limitata turbolenza, mentre il substrato è per lo più ciottoloso, composto da Mesolithal (6-20 cm) per il 70% e per il rimanente 30% da Microlithal (2-6 cm).

La ritenzione della materia organica, presente sottoforma di strutture grossolane, appare sostenuta. Il feltro perfitico è spesso, mentre la copertura macrofitica risulta assai contenuta (< 5% rispetto la larghezza dell’alveo), costituita esclusivamente da alghe verdi (*Cladophora* sp.).

La fascia perfluviale risulta caratterizzata dalla presenza discontinua di arbusti in entrambe le sponde; l’ambiente circostante è dominato dal bosco.



Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (L.I.M.eco) rientra in un livello 1, corrispondente ad un giudizio “Elevato” (Tabella 6). Dalle analisi chimico-fisiche emergono segni di alterazione a carico dell’azoto nitrico e del fosforo totale, con concentrazioni tali da ricadere rispettivamente nel terzo e nel secondo livello L.I.M.eco.

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

Tabella 6 - Risultati dell’indice L.I.M.eco per la stazione ASU_01 sul rio Val de Galghena (marzo 2022)

CAMPAGNA DI INDAGINE	STAZIONE	MEDIA PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	CLASSE DI QUALITÀ	GIUDIZIO
I campagna AO (marzo 2022)	ASU_01	0,69	I	Elevato

Per quanto riguarda gli altri parametri chimici, non si evidenziano superamenti dei limiti previsti dal D.Lgs. 172/2015 e dal D.Lgs. 152/06.

Dal punto di vista biologico, invece, la comunità macrobentonica appare poco numerosa e diversificata, composta per lo più da taxa poco sensibili alle alterazioni ambientali (es. il genere *Baëtis* tra gli Ephemeropteri e le famiglie Simuliidae e Chironomidae tra i Ditteri).

Nel campione raccolto si sono contati un totale di 2.339 individui, ripartiti in 12 diverse famiglie).

L’indice STAR_ICMi è risultato pari a 0,391, corrispondente ad una IV classe di qualità e ad un giudizio “Scarso”.

Tabella 7 - Risultati dell’indice STAR_ICMi per la stazione ASU_01 sul rio Val de Galghena (marzo 2022)

CAMPAGNA DI INDAGINE	STAZIONE	TIPO FLUVIALE	PUNTEGGIO STAR_ICMI	CLASSE DI QUALITÀ	GIUDIZIO
I campagna AO (marzo 2022)	ASU_01	03.SS.1.N.	0,391	IV	Scarso



INTERVENTO:

**S.S. N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO
PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021
ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE**

CONTENUTO:

**MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI
2° RAPPORTO DI CAMPAGNA**

REALIZZAZIONE:

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

Veolia Acqua Servizi S.r.l.

MANDANTI:

Multiproject S.r.l.

Ausilio S.p.A.

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Bioprogramm Soc. Coop.



REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	24.10.2022	PRIMA EMISSIONE	Dott. Marco Zanetti	Dott.ssa Ines Savic	Dott. Paolo Turin

	<p>S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	---	---

INDICE

1	PREMESSA	2
2	METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO	2
2.1	PARAMETRI CHIMICI	2
2.2	PARAMETRI BIOLOGICI	11
3	PUNTI DI MONITORAGGIO	12
3.1	TIPIZZAZIONE DEL CORSO D’ACQUA.....	13
4	PROGRAMMAZIONE.....	13
5	RISULTATI.....	14
5.1	RIO VAL DE GALGHENA - STAZIONE ASU_01.....	14

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

1 PREMESSA

Di seguito vengono restituiti i risultati dei monitoraggi effettuati nel mese di settembre 2022, relativi al comparto ambientale “Acque Superficiali”, nel corso della II campagna della fase *Ante Operam* (AO), inerenti la realizzazione delle opere relative alla variante della S.S. 51 di “Alemagna”, attraversamento dell’abitato di Tai di Cadore (ID 4462).

Il progetto è finalizzato alla riduzione delle criticità legate alla sicurezza e al miglioramento della funzionalità della rete stradale che garantisce l’accessibilità a Cortina e al territorio del Cadore. L’intervento, in particolare, si propone di realizzare una galleria e relativi raccordi di estremità per il superamento di un nodo critico lungo l’attraversamento dell’abitato di Tai di Cadore, alleggerendo di conseguenza il flusso veicolare nel centro abitato e aumentando la sicurezza viabilistica della rete stradale interessata.

Il monitoraggio in fase *Ante Operam* (AO) ha lo scopo di definire le condizioni esistenti e le caratteristiche qualitative dei corsi d’acqua in condizioni esenti da disturbi, ovvero in assenza degli impatti provocati dall’opera in progetto.

La sua definizione è un aspetto fondamentale nella lettura critica degli effetti di un’opera sull’ambiente, in quanto consente di valutarne la sostenibilità fornendo il termine di paragone per la valutazione dello “stato ambientale attuale” nei vari stadi di avanzamento lavori.

2 METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

2.1 Parametri chimici

Analisi chimiche e chimico-fisiche delle acque

La scelta dei parametri chimici è derivata dall’esigenza di effettuare il calcolo di indici di qualità utili per verificare eventuali variazioni ambientali imputabili alla costruzione dell’opera.

I parametri sono stati scelti in base alle normative di riferimento ed in relazione alla tipologia di lavorazioni e/o scarichi di cantiere previsti.

Al fine di effettuare la selezione del set di parametri analitici si è tenuto conto del processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 152/2006 e con le successive modifiche ed integrazioni (Decreti Ministeriali n. 131 del 16 giugno 2008, n. 56 del 14 aprile 2009 e n. 260 del 8 novembre 2010, D.Lgs. 172/2015).

In particolare il D.M. 260/2010 stabilisce nuovi criteri tecnici per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, fissando le condizioni di riferimento tipo-specifiche per i corpi idrici superficiali.

Per il progetto in esame la gran parte dei parametri sono stati selezionati ai sensi della normativa vigente (Allegato 1 Tabelle 1/A e 1/B del D.M. 260/2010).

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

Le analisi chimiche sui campioni di acque superficiali sono state eseguite in conformità ai metodi analitici descritti puntualmente nella tabella successiva.

Tabella 1 - Parametri chimici per il monitoraggio delle acque superficiali

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
pH	-	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
Alcalinità (T,M,P)	mg/L CaCO ₃	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
Conducibilità elettrica	µs/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003		D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (altri parametri)
Ossigeno disciolto	mg/L O ₂	UNI EN ISO 5814:2013	10	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)
Azoto ammoniacale	mg/L N-NH ₄	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	0,03	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)
Azoto nitrico	mg/L N-NO ₃	UNI EN ISO 10304-1:2009	0,6	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)
Fosforo	mg/L P	EPA 200.7 2001	0,05	D.M. 260:2010 - Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio L.I.M.eco (Parametri Macrodescrittori)

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	   
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L O ₂	ISO 15705:2002	5	Per i parametri non contemplati dal D.M. 260:2010 - Per i parametri non contemplati dalla precedente tabella, limiti ex D.Lgs. 152/1999 All. 1 Tab. 7: Livello di Inquinamento espresso dai macrodescrittori, Livello 1.
Antracene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	50	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Cadmio e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	0,45 (in funzione delle classi di durezza)	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Tetracloruro di carbonio	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,2-Dicloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Diclorometano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,12	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Esaclorobutadiene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0,6	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	     
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Piombo e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	14	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Mercurio e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	0,07	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Naftalene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	130	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Nichel e composti	µg/L	EPA 6020B 2014	34	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(a)pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,27	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(b)fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,017	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(k)fluorantene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,017	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Benzo(ghi)perilene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,0082	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	     
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Indeno (1,2,3- cd)pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Tetracloroetilene (PCE)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Tricloroetilene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,2,3-Triclorobenzene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,2,4-Triclorobenzene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
1,3,5-Triclorobenzene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Triclorometano (Cloroformio)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Limite non applicabile	D.Lgs. 172:2015 Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità. Colonna 6: SQA-CMA (4) Acque superficiali interne (3)
Durezza totale	mg CaCO ₃ /L	EPA 6020B 2014		Parametri con cui contestualizzare altri limiti del 172:2015 (es. Cadmio)
Calcio	mg/L	EPA 6020B 2014		Parametri con cui contestualizzare altri limiti del 172:2015 (es. Cadmio)

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Magnesio	mg/L	EPA 6020B 2014		Parametri con cui contestualizzare altri limiti del 172:2015 (es. Cadmio)
Idrocarburi C10-C40	µg/L	UNI EN ISO 9377- 2:2002		Parametro analitico legati a possibili contaminazioni da perdite di carburanti dei mezzi d’opera
Arsenico	µg/L	EPA 6020B 2014	10	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Clorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	3	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Cromo totale	µg/L	EPA 6020B 2014	7	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
1,2-Diclorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	2	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
1,3-Diclorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	2	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
1,4-Diclorobenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	2	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Toluene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	5	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	10	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Xileni	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	5	D.Lgs. n.172:2015 . Tab. 1/B - Acque superficiali interne
Cromo VI	µg/L	EPA 7199 1996	5	Limite per le acque sotterranee D.Lgs. 152:2006
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 23rd 2017, 2580 B		Parametri generali di base
Solidi sospesi totali	mg/L	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		Parametri generali di base
Solfati	mg/L	UNI EN ISO 10304- 1:2009		Parametri generali di base
Tensioattivi anionici	mg/L	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		Parametri generali di base
Tensioattivi non ionici	mg/L	UNI 10511-1:1996/A1:2000		Parametri generali di base
Rame	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	METODO ANALITICO	VALORE LIMITE DI RIFERIMENTO	TABELLA RIFERIMENTO
Ferro	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base
Alluminio	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base
Manganese	µg/l	EPA 6020B 2014		Parametri generali di base
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003		Parametri generali di base
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	EPA 9060A 2004		Necessario per calcolo secondo Linea guida per il monitoraggio delle sostanze prioritarie (secondo D.Lgs. 172/2015)

Riferimento limiti: D.Lgs 172/15 Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Tab. 1/A - Standard di qualità ambientale nella colonna d’acqua e nel biota per le sostanze dell’elenco di priorità - Colonna 6, SQA-CMA Acque superficiali interne.
Per Cromo VI limiti D.Lgs. 152/2006, Tab. 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - Allegato 5, Allegati al titolo V, parte quarta.

Si precisa altresì che le analisi chimiche sono state effettuate presso il laboratorio di analisi SIRAM Veolia di Monselice (PD), accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 da ACCREDIA al n. 0174 L, nonché accreditato ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Analisi chimico-fisiche *in situ*

La successiva Tabella 2 riporta i parametri chimico-fisici misurati direttamente sul campo; le misure sono state effettuate con strumenti elettronici di precisione e di qualità, tarati, almeno una volta, all’inizio di ogni giornata di lavoro.

	<p style="text-align: center;">S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

Tabella 2 - Parametri chimico-fisici misurati *in situ*

PARAMETRO	U.M.	STRUMENTO UTILIZZATO
Temperatura dell'aria	°C	Thermo-hygrometer TROTEC BC06
Temperatura dell'acqua	°C	Sonda multiparametrica YSI mod. 85
Ossigeno disciolto	mg/l	Sonda multiparametrica YSI mod. 85
pH	-	Sonda YSI modello pH100
Conducibilità elettrica (25 °C)	µS/cm	Sonda multiparametrica YSI mod. 85
Potenziale redox	mV	Sonda XS mod. pH 7+DHS

Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (indice L.I.M.eco)

Per la valutazione degli elementi chimico-fisici considerati a sostegno delle comunità biologiche, la normativa (D.M. 260/2010) indica i seguenti:

- nutrienti (composti azotati e fosforo totale);
- ossigeno disciolto, espresso come percentuale di saturazione.

Tali elementi vengono integrati in un singolo descrittore definito Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (L.I.M.eco).

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (L.I.M.eco) si ricava dall’assegnazione di un punteggio correlato alla concentrazione di azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed ossigeno disciolto (100 - % di saturazione O₂).

L’indice è calcolato secondo le indicazioni riportate nell’Allegato 1 al D.M. 260/2010; il valore di L.I.M.eco è ottenuto dalla media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri in base alla concentrazione rilevata rispetto alle soglie di concentrazione riportate in Tabella 3.

Tabella 3 - Soglie per l’assegnazione dei punteggi ai singoli parametri chimici e chimico-fisici ai fini del calcolo del L.I.M.eco (fonte: Tab. 4.1.2/a dell’All. 1 al D.M. 260/2010)

		PUNTEGGIO				
		1	0,5	0,25	0,125	0
		LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
PARAMETRO	100-O ₂ % sat.	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
	N-NH ₄ (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
	N-NO ₃ (mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
	P tot. (µg/l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400

	<p>S.S N° 51 "DI ALEMAGNA" PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL'ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

Il confronto del valore medio di L.I.M.eco, ottenuto nel campionamento, con i limiti riportati in, permette di attribuire una classe di qualità al sito in indagine.

Tabella 4 - Classificazione di qualità secondo i valori di L.I.M.eco (fonte: Tab. 4.1.2/b dell'Al. 1 al D.M. 260/2010)

STATO	L.I.M.eco
Elevato	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50
Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

2.2 Parametri biologici

Macroinvertebrati bentonici (indice STAR ICMi)

I rilievi del macrobenthos sono stati effettuati con il metodo multihabitat proporzionale; per i dettagli della metodologia si rimanda al Notiziario dei Metodi Analitici IRSA-CNR n. 1/2007, al quaderno ISPRA n. 107/2014 e alla pubblicazione ISPRA Manuali e Linee Guida n. 111/2014.

In conformità con la Water Framework Directive, prima di recarsi in campo, è stato identificato il tratto fluviale da campionare, in base all'idroecoregione di appartenenza (HER). Tali informazioni sono necessarie per definire l'estensione dell'area e la tipologia di corrente da campionare (*riffle*, *pool* o altro), nonché quali strumenti utilizzare.

La fase di elaborazione dei dati prevede l'applicazione dell'Indice Multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi).

Questo indice multimetrico consente di definire una classe di qualità per gli organismi macrobentonici - Elemento di Qualità Biologica (EQB) Macroinvertebrati bentonici - per la definizione dello Stato Ecologico.

Nella Tab. 4.1.1/b del D.M. 260/10 sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per i diversi macrotipi fluviali.

Per il calcolo dell'indice STAR_ICMi è stato utilizzato il programma MacOper la versione 1.0.5, 2013 di Andrea Buffagni (CNR-IRSA) e Carlo Belfiore (DEB, Tuscia University).

3 PUNTI DI MONITORAGGIO

La superficie di intervento risulta piuttosto distante dai principali corsi d’acqua presenti in zona, per cui delle ripercussioni sulle caratteristiche idrologiche dell’area sono assai poco probabili, come riportato anche nel parere n. 73 espresso dal Comitato tecnico regionale V.I.A. nella seduta del 08/05/2019 (Allegato A alla D.G.R. n. 1870 del 17/012/2019).

L’unico corpo idrico posto nelle vicinanze del tracciato di progetto è il rio Val de Galghena (affluente di destra del fiume Piave).

Sul versante interessato dagli scavi della galleria scorrano, inoltre, due corsi d’acqua di bacini minori spesso in asciutta, nemmeno individuati dal foglio catastale, i quali affluiscono nello stesso rio Val de Galghena.

A seguito dell’analisi dei dati idrologici riportati nella relazione di compatibilità idraulica si è ricavato che il rio Val de Galghena (B4) dispone di una portata di progetto duecentennale pari a 45,5 m³/sec.

Considerato che a monte del tracciato di progetto il corso d’acqua non dispone di portate costanti, l’unico punto di monitoraggio delle acque superficiali previsto per il monitoraggio della realizzazione della nuova variante alla S.S. 51 per il by-pass dell’abitato di Tai di Cadore, interessa quindi il rio Val de Galghena a valle dello stesso (denominato ASU_01) ed è indicato nella successiva Figura 1.

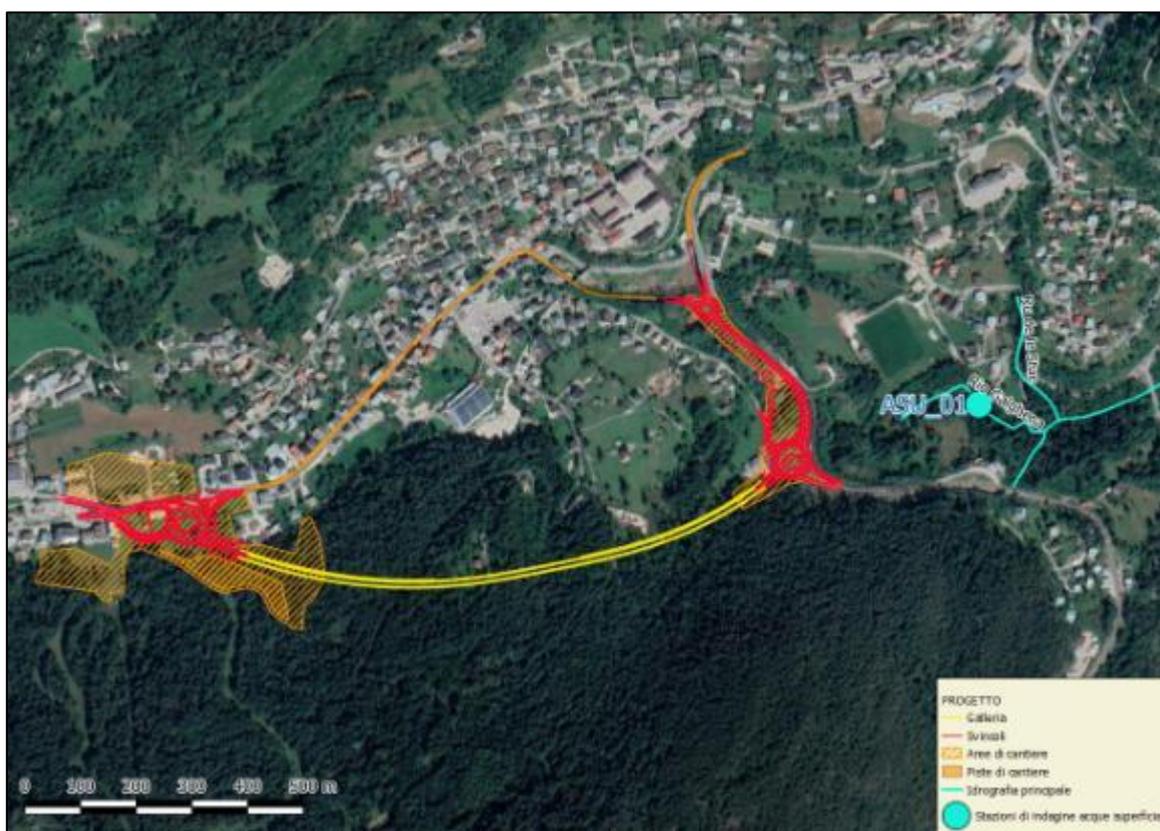
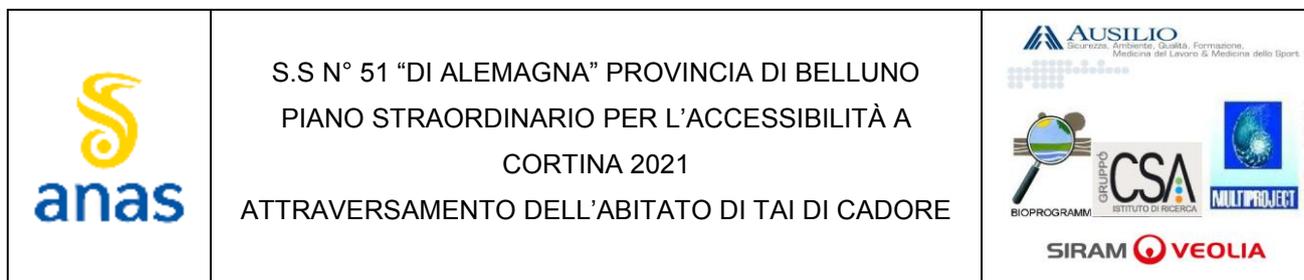


Figura 1 - Ubicazione della stazione di monitoraggio sul rio Val de Galghena per la componente ambientale “Acque Superficiali” rispetto il tracciato di progetto (Base cartografica Google Satellite), fonte: P.M.A. approvato



3.1 Tipizzazione del corso d'acqua

La nuova Direttiva Europea sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE), recepita dal D.Lgs. 152/06 s.m.i., propone di istituire un quadro conoscitivo e gestionale per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e delle acque sotterranee.

Viene quindi prevista una tipizzazione dei corsi d'acqua, al fine di poter permettere il confronto tra lo stato dei corsi d'acqua esaminati e quello del corpo idrico di riferimento per lo specifico tipo fluviale di appartenenza.

Tale tipizzazione è stata sviluppata sulla base di una serie di parametri che caratterizzano le cosiddette "Idroecoregioni", ovvero fattori fisici e chimici, altitudine, ubicazione geografica, geologia e clima, il tipo di origine dell'acqua esaminata (ghiacciaio, precipitazioni o sorgente) e dell'estensione del bacino imbrifero o, in alternativa, della distanza del tratto esaminato dalla sorgente.

Nell'ambito di questo processo di tipizzazione, il rio Val de Galghena pur ricadendo nell'idroecoregione delle Alpi Centro-Orientali (HER 03), possiede un bacino idrografico inferiore a 10 km² e pertanto non risulta tipizzato.

In data 27/04/2022 è stata fatta quindi richiesta scritta ad ARPA Veneto - Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente - Unità Operativa Qualità Acque Interne (Prot. ARPAV n. 38682), la quale con Prot. n. 39414 / 10.30.03 del 28/04/2022 ha indicato il seguente codice di riferimento: 03.SS.1.N.

4 PROGRAMMAZIONE

La frequenza di campionamento prevista è semestrale in AO e PO e trimestrale in CO.

La durata dei lavori è di 30 mesi, pertanto in fase di CO per la componente "Acque superficiali" nella stazione di indagine saranno svolte 9 campagne di indagine.

Relativamente alla fase AO, la seconda campagna di indagine è stata effettuata in data 13 settembre 2022.

Tabella 5 - Sintesi dei rilievi in fase AO per la componente ambientale "Acque Superficiali"

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	COMPONENTE	N° CAMPAGNE FASE AO	I CAMPAGNA AO	II CAMPAGNA AO
Rio Val de Galghena	ASU_01	Parametri chimici	2/anno (semestrale)	22/03/2022	13/09/2022
		Parametri biologici	2/anno (semestrale)	22/03/2022	13/09/2022
	Totale analisi chimico-fisiche		2	1	1
	Totale analisi biologiche		2	1	1

	<p>S.S N° 51 “DI ALEMAGNA” PROVINCIA DI BELLUNO PIANO STRAORDINARIO PER L’ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021 ATTRAVERSAMENTO DELL’ABITATO DI TAI DI CADORE</p>	
---	--	---

5 RISULTATI

Di seguito si riporta una sintetica descrizione dei risultati dei monitoraggi condotti sulla stazione ASU_01 del rio Galghena nel corso della II campagna in fase *Ante Operam*.

Per i risultati dettagliati si rimanda ai certificati di analisi.

5.1 Rio Val de Galghena - stazione ASU 01

Il rio Val de Galghena nella stazione ASU_01 presenta un alveo a sezione naturale largo mediamente 3 metri, con una profondità media di circa 15 cm e massima di 25.

La velocità di corrente è media con limitata turbolenza, mentre il substrato è per lo più ciottoloso, composto da Mesolithal (6-20 cm) per il 60%, per il 30% da Microlithal (2-6 cm) e il restante 10% da Macrolithal (20-40cm).

La ritenzione della materia organica, presente sottoforma di strutture grossolane, appare sostenuta. Il feltro perfitico è sottile, mentre la copertura macrofittica risulta assente.

La fascia perfluviale risulta caratterizzata dalla presenza discontinua di arbusti in entrambe le sponde; l'ambiente circostante è dominato dal bosco.



Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (L.I.M.eco) rientra in un livello 2, corrispondente ad un giudizio “Buono” (Tabella 6). Dalle analisi chimico-fisiche emergono segni di alterazione a carico dell’azoto nitrico, dell’azoto ammoniacale e del fosforo totale, con concentrazioni tali da ricadere rispettivamente nel terzo e nel secondo livello L.I.M.eco.

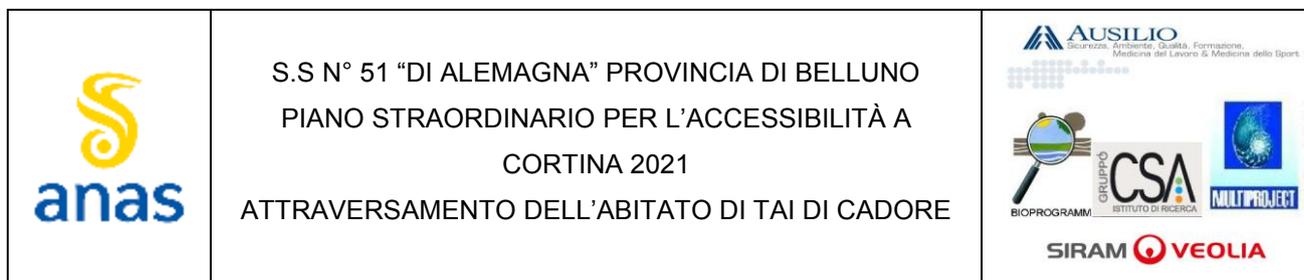


Tabella 6 - Risultati dell'indice L.I.M.eco per la stazione ASU_01 sul rio Val de Galghena (settembre 2022)

CAMPAGNA DI INDAGINE	STAZIONE	MEDIA PUNTEGGIO MACRODESCRITTORI	CLASSE DI QUALITÀ	GIUDIZIO
Il campagna AO (settembre 2022)	ASU_01	0,50	II	Buono

Per quanto riguarda gli altri parametri chimici, non si evidenziano superamenti dei limiti previsti dal D.Lgs. 172/2015 e dal D.Lgs. 152/06.

Dal punto di vista biologico, invece, la comunità macrobentonica appare poco numerosa e diversificata, composta per lo più da taxa poco sensibili alle alterazioni ambientali (es. il genere *Leuctra* tra i Plecotteri, il genere *Baëtis* tra gli Efemerotteri e le famiglie Simuliidae e Chironomidae tra i Ditteri).

Nel campione raccolto si sono contati un totale di 899 individui, ripartiti in 18 diverse famiglie.

L'indice STAR_ICMi è risultato pari a 0,593, corrispondente ad una III classe di qualità e ad un giudizio "Sufficiente".

Tabella 7 - Risultati dell'indice STAR_ICMi per la stazione ASU_01 sul rio Val de Galghena (settembre 2022)

CAMPAGNA DI INDAGINE	STAZIONE	TIPO FLUVIALE	PUNTEGGIO STAR_ICMI	CLASSE DI QUALITÀ	GIUDIZIO
Il campagna AO (settembre 2022)	ASU_01	03.SS.1.N.	0,593	III	Sufficiente